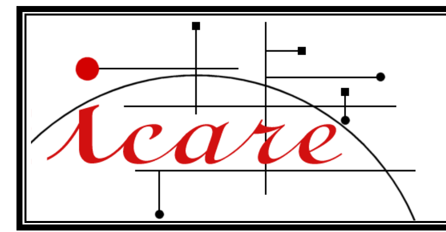


La lettre d'information

N°22 – Juillet 2014

Le mot des tutelles

Les nouvelles des missions spatiales liées à ICARE

Intense activité pour les 3 missions CNES en phase d'exploitation mais aussi de retraitement. Les équipes sont très sollicitées, tant au CNES qu'à l'UMS ICARE, pour être au rendez-vous de l'arrivée des produits retraités.

CALIPSO
Pascale Ferrage (CNES)

La 7ème Revue d'Exploitation (REVEX) a eu lieu les 11-12 juin. Les performances du satellite et de la charge utile sont encore excellentes après 7 ans en orbite et permettent d'envisager une prolongation de la mission pour 2015-17, voire au-delà.

Par contre en 2017 un réallumage incertain du laser2 sera nécessaire car le laser1 courant entrera en zone critique "Corona" de pression avec un risque pour la charge utile. Des analyses sont en cours et différents scénarios de fin de mission (dans l'A-Train, sous 'A-Ttrain, ou en orbite "fin de vie") seront proposés lors de la REDEM 2015 et évalués en fonction des aspects safety et de leur intérêt scientifique.

Un retraitement complet de l'archive de niveau 1 a démarré à NASA/LaRC. Les produits V4 sont rapatriés à ICARE mais en cours d'évaluation scientifique avant d'être mis à disposition. L'opération est lourde (200To) et s'étendra jusqu'à fin 2014; un retraitement de niveau 2 suivra (début 2015). Le nouveau jeu de produits de niveau 1 V4 sera de niveau Climate Data Record.

Le prochain meeting de la science team CALIPSO-CloudSat est prévu en novembre 2014. La revue d'extension mission (REDEM) et la prochaine REVEX auront lieu en mai 2015 à Toulouse.

Megha-Tropiques
Michel Déjus (CNES)

Après des difficultés en 2013 la réception des produits de niveau 1 au fil de l'eau depuis l'ISRO a repris de manière satisfaisante. La diffusion (SAPHIR) temps réel est en place à EUMETSAT qui l'évalue. L'ISRO a démarré un retraitement de niveau 1 pour les 3 instruments; les premiers produits sont en cours d'évaluation au CNES.

Une revue de validation des produits scientifiques a eu lieu le 14 février. La première revue d'exploitation Megha-Tropiques s'est tenue à Toulouse le 23 mai, suivie par une revue d'extension de la mission pour 2015-2016 au cours de laquelle la prolongation de 2 ans a été obtenue.

Un colloque CNES de présentation des résultats scientifiques sur le thème "précipitations et étude du climat tropical" est en cours d'organisation pour le 4ème trimestre 2015.

Le lancement réussi de GPM-Core a eu lieu le 25 février 2014.

PARASOL
Anne Lifermann (CNES)

La mission s'est terminée le 18 décembre 2013, 9 ans jour pour jour après son lancement. Une journée de présentation des résultats par les scientifiques a été organisée au CNES à cette occasion (cf planches dans les actualités sur le







site http://smsc.cnes.fr/PARASOL/Fr/). Les dernières observations ont été réalisées le 11/10/2013. Des expérimentations de dépointages extrêmes incluant une visée de la lune ont été réalisées avant l'arrêt du satellite et ont fourni un jeu très original d'observations.

Un retraitement complet de l'archive est en cours suite au point clé tenu le 12 février. L'étalonnage radiométrique dans le champ et la dérive temporelle ont été raffinés par les experts qualité image au CNES pour améliorer la qualité radiométrique de ces observations sans équivalent. L'archive retraitée est progressivement mise à disposition des utilisateurs et d'ICARE par le Centre de Production POLDER-PARASOL (http://polder.cnes.fr).

Une mise à jour des algorithmes aérosols et nuages a également été réalisée au LOA et livrée à ICARE qui a mis à niveau les chaînes de traitement. Un retraitement de niveau 2 et 3 sera lancé à l'issue du retraitement de niveau 1. Ainsi une archive complète 'state of the art' sera mise à disposition des utilisateurs d'ici fin 2014.

A-TRAIN
Anne Lifermann (CNES)

Le groupe de coordination A-Train s'est réuni à NASA/GSFC du 9 au 11 avril. La constellation se porte bien. PARASOL l'a quittée en décembre mais CALIPSO a participé aux manœuvres d'inclinaison du printemps 2014.

Le lancement réussi de OCO-2 a eu lieu le 2 juillet. Il prendra place en tête du A-Train. De nombreuses discussions ont eu lieu à propos des risques de collisions et critères associés, chaque mission a son processus, côté CALIPSO convergence CNES/NASA pour une gestion commune des risques de collision. Proposition d'Aqua (A confirmer) de réduire les corrections d'inclinaison du Train en 2017 pour prolonger la durée de CALIPSO dans l'A-Train… CloudSat attend les hypothèses de CALIPSO de sortie du Train (post 2018) pour décider ou non de le suivre.

Le prochain workshop du groupe de coordination scientifique (Pis) du A-Train aura lieu en Novembre à Washington.

Le 3ème colloque A-Train est prévu du 4 au 6 mars 2015 en Californie (voir l'annonce sur la page d'accueil ICARE http://www.icare.univ-lille1.fr). Les scientifiques de la communauté ICARE-ETHER sont encouragés à présenter leurs derniers travaux à cette occasion.

Pour le Comité des Utilisateurs
Geneviève Sèze (IPSL/LMD)

Le comité des utilisateurs s'est réuni en novembre puis récemment en début juillet en présence de représentants du pôle ETHER dont Cathy Boone la responsable du CGTD ETHER à Jussieu et Sebastien Payan le responsable du CU ETHER et de Nicole Papineau, la chargée de mission par le CNES et l'INSU de la mise en place du pôle de données et services atmosphère et de Frédéric Parol le responsable du groupe « Atmosphère » du TOSCA. Le compte rendu de la réunion du CU de novembre 2013 est disponible à la page http://www.icare.univ-lille1.fr/projects/CU ainsi que la présentation faite au CD de juillet. Lors de la réunion de novembre en plus du planning habituel, les conclusions du groupe de réflexion sur les pôles thématiques et le travail fait pour mettre en place un pôle de données et services atmosphère ont été présentés par Nicole Papineau. Les discussions commencées lors du CU de novembre se sont poursuivies lors du CU de début juillet durant lequel Nicole Papineau a présenté l'état d'avancement de la construction du pôle de données et services atmosphère. Les définitions de Centre de traitement et de donnée (CGTD), de centre d'expertise, d'expert, le besoin, selon les CGTD, d'un suivi régulier des travaux ont été au centre de la discussion. Un point n'a pas été remis en cause, c'est le passage des CU à un seul CS englobant différentes entités (dont ICARE et ETHER) qui vont constituer le pôle de données et services atmosphère. Ce CS devrait être constitué à l'automne.

Coté CDS ICARE, le clusteur de calcul relié à la machine utilisateur a été ouvert au printemps. Le développement des chaînes de traitement liées aux deux projets utilisateurs portant sur la cartographie de l'épaisseur optique en aérosol sur terre à partir de MSG/SEVIRI (AERUS; D. Carrer, JL Roujean, et al.) et l'estimation de la vitesse du vent de surface à partir des données PARASOL (POLAC; M. Chami et T. Harmel) s'est effectuée avec des rendez-vous réguliers avec les porteurs des projets. Ceci a permis une implémentation au CDS de ces chaînes très efficace. Les produits de couverture nuageux AIRS (C. Stubenrauch et al.) sont maintenant disponibles. Ceux obtenus à partir de la chaîne de traitement PARASOL/MODIS (J. Riedi et al.) le seront très prochainement. Le projet d' « Extraction de paramètres nuageux instantanés










de différents capteurs autour de stations sol pour CFMIP » se poursuit.

Afin de mieux faire connaître les attentes de notre communauté par rapport au pôle ICARE vous pouvez répondre aux deux enquêtes qui sont menées. La première qui est permanente a pour but d'évaluer si chacun des moyens pour accéder et traiter les données mis à la disposition de la communauté par le CDS ICARE répond à ces besoins http://www.icare.univ-lille1.fr/survey. Un questionnaire plus spécifique sur besoins pour les études utilisant des ensembles de données multi-platformes est disponible sur http://www.icare.univ-lille1.fr/projects/CU.

L'appel à projet permanent est disponible à http://www.icare.univ-lille1.fr/projects/call.php et actuellement les membres du CU (Raymond Armante, Dominique Bouniol, Helène Brogniez, Chantal Claud, Sophie Cloché, Gilles Foret, Jean-Francois Léon, Jerôme Riedi, Geneviève Sèze) sont à votre disposition pour répondre à vos questions.

Le mot du Responsable Scientifique
Bernard Legras (LMD/ENS)

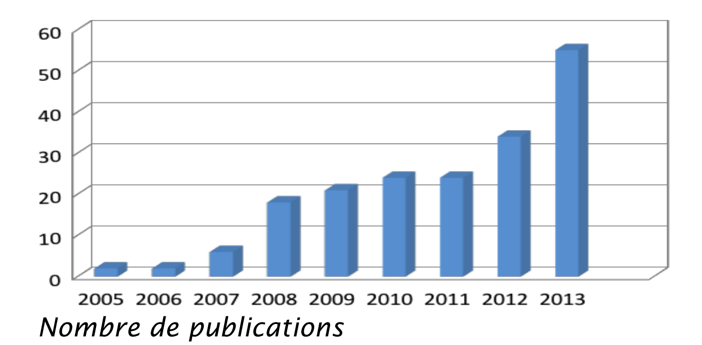
L'année écoulée a vu se poursuivre le développement des bases de données et des services offerts par ICARE. Malgré une panne importante ayant entraînée des pertes temporaires de données à l'été dernier, l'équipe technique a maintenu un très haut niveau de disponibilité et a apporté des améliorations significatives au fonctionnement en renouvelant l'architecture réseau. Les utilisateurs ont maintenant à leur disposition un cluster qui leur est dédié avec un environnement de développement et d'exploitation (32 et 64 bits) et de l'espace disque banalisé. Cet outil peut servir aussi bien à analyser les données qu'à développer et mettre en place de nouveaux algorithmes avec un support de l'équipe d'ICARE. J'invite les utilisateurs d'ICARE à utiliser ce service qui sera développé par la suite en fonction des besoins.

Des dispositions ont été prises pour améliorer le traitement et le suivi des projets utilisateurs, ce qui a entraîné une accélération de la réalisation des derniers projets soumis. Je rappelle que les projets peuvent être soumis tout au long de l'année et que leur examen et la décision de prise en charge interviennent en un ou deux mois au plus.

Tout en ne représentant encore qu'un volume limité, l'activité de traitement et distribution de données sol ou in situ se développe en soutien aux SOERE ORAURE et ROSEA et au projet ACTRIS regroupant les réseaux européens. La possibilité d'extraire facilement une large gamme de données satellites sur les sites de mesure est une fonction très demandée et appréciée.

L'impact d'ICARE est mesurable par la croissance du nombre des utilisateurs enregistrés et leur dispersion sur toute la planète. Le nombre de publications scientifiques identifiées comme remerciant ICARE est également en forte croissance. Je rappelle que l'utilisation des produits ou des services de ICARE doit être remerciée dans les publications qui en découlent et qu'il est très apprécié que votre publication nous soit signalée au moment de sa parution par l'envoi d'un lien ou d'un fichier pdf.

Le centre ICARE va se rapprocher d'ETHER et des autres centres de données atmosphériques dans le cadre de la constitution d'un Pôle de Données et de Services Atmosphériques. L'objectif de ICARE au sein de ce nouvel ensemble sera de maintenir et promouvoir la qualité du service et la synergie avec l'expertise scientifique.



Nombre de publications

Le Centre de Données et Services (CDS)

Le mot du Directeur
Jacques Descloitres

Nous avons eu le plaisir d'accueillir Benoit Hennebel en juin. Il vient renforcer nos effectifs de développement.
D'autre part, Jean-Marc Nicolas nous a quitté en avril pour rejoindre le LOA.






Chaînes de traitement Megha-Tropiques
Nicolas Henriot, Bruno Six

Chaînes de niveau 1

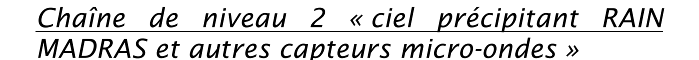
Les niveaux 1 Megha-Tropiques pour les capteurs SAPHIR et ScaRaB continuent d'être disponibles au CDS ICARE : il s'agit de niveau 1A ("sample" : température de brillance ou radiance sans ré-échantillonnage) et de niveau 1A2 ("re-sample" : température de brillance ou radiance avec ré-échantillonnage pour s'affranchir du recouvrement des taches au sol). En ce qui concerne les niveaux 1 du capteur MADRAS, les données sont toujours en cours de validation, donc non diffusables dans leur état actuel.

Chaînes de niveau 2 « bilan radiatif ScaRaB FLUX », « ciel non-précipitant UTH SAPHIR »

Ces chaînes de niveau 2 génèrent des produits au fil de l'eau depuis le début de la mission (octobre 2011) dans le système de production du CDS ICARE mais n'étaient pas publiques. L'année 2013-2014 a été marquée par la production et la diffusion publique (octobre 2013) de ces niveaux 2 (ces données peuvent être sous forme d'orbite ou de segment : nombre de scans dans un fichier non constant) :

- L2-UTH, L2B-UTH: Humidité au dessus de la troposphère évaluée à partir du capteur SAPHIR (dans la géométrie capteur et dans une grille régulière de 1°x1°)
- L2-FLUX et L2B-FLUX: Albédo, Radiances non filtrés, Flux solaire réfléchi et Flux du rayonnement infrarouge émis vers l'espace évalués à partir du capteur ScaRaB (dans la géométrie capteur et dans une grille régulière de 1°x1°)

En plus des produits de niveau 1, la visualisation de ces produits est maintenant possible sur le site web ICARE:
http://www.icare.univ-lille1.fr/browse/mtview.php
ainsi que dans l'interface browse multi-capteurs pour comparaison avec les capteurs d'autres missions:
http://www.icare.univ-lille1.fr/browse/
Le catalogue de la disponibilité de ces données se trouve toujours sous
http://www.icare.univ-lille1.fr/catalogue/


Chaîne de niveau 2 « ciel précipitant RAIN MADRAS et autres capteurs micro-ondes »

Cette chaîne est toujours en cours d'évaluation coté CES (Centre d'Expertise Scientifique) (notons que d'anciennes versions de cette chaîne ont déjà généré des produits grâce au système de production du CDS ICARE). Les capteurs micro-ondes concernés sont actuellement TRMM/TMI, F15/SSMI, F16/SSMIS, F17/SSMIS, F18/SSMIS, Aqua/AMSRE, GCOM-W1/AMSR2.

Chaîne de niveau 2 « ciel non-précipitant Relative Humidity SAPHIR/MADRAS »

Cette chaîne est en cours de développement coté CES (Centre d'Expertise Scientifique). Elle s'intégrera dans un « framework » existant du CDS.

La chaîne Geo2Hdf, qui reproduit dans un format unique au standard HDF les données de tous les géostationnaires, ne fait pas à proprement parler partie des chaînes MT, mais a pour vocation de les alimenter en données géostationnaires. Le produit, dans sa version 1.4, est arrivé à maturité ; la version 1.4.8 de la chaîne tourne au fil de l'eau et inclut désormais les bandes visibles (depuis la 1.4.5). Une chaîne de production de fichiers d'angles solaires et de visée associée tourne également au fil de l'eau. Un « quicklook » pleine résolution complète le produit.

La chaîne « Qualité Géo » a pour objet de détecter un certain nombre de défauts d'ordre radiométrique dans la donnée géostationnaire, qui peut ensuite être filtrée en entrée des chaînes de niveau 4. Toute une série de tests, utilisant des masques de contrôle et des gabarits de référence, a été mise en place. Après une première production d'une année en version 1.0, arrêtée au vu du grand nombre de « faux positifs » détectés, l'ouvrage a été remis sur le métier, le réajustement nécessaire des masques et des gabarits constituant la partie la plus délicate du chantier, dont la version 1.1, bien plus satisfaisante, est maintenant opérationnelle, quoique que quelques ajustements soient encore nécessaires.

La chaîne MT_GEOCLD (SAFNWC) : génère divers produits nuageux (masque, classification, pression et température, …) à partir des données des géostationnaires disponibles à ICARE. Les produits sont utilisés comme entrées d'autres chaînes MT. Cette chaîne tourne en version 1.3.4 au fil de l'eau et l'archive est disponible pour tous les géostationnaires

depuis juin 2009 et n'a plus subi de modifications depuis mars 2013. Une chaîne de « browses » à diverses résolutions complète aussi le produit. La récente disponibilité au format HDF5 des mêmes produits dans une version d'algorithme plus récente via le SATMOS (au moins pour MSG et MTSAT dans un premier temps) pose clairement la question du devenir de cette chaîne.

La chaîne de niveau 4 « One-degree Daily Accumulated Rainfall » : a pour but la production de cartes journalières de cumuls de pluie avec estimation d'erreurs à la résolution 1°x1° sur toute la ceinture tropicale, grâce à une exploitation combinée des observations géostationnaires et des produits de la chaîne « Ciel précipitant » pour les instruments disponibles (MT/MADRAS, TRMM/TMI, DMSP/SSMI, DMSP/SSMIS, GCOMW1/AMSR2, ...) : un chantier très délicat compte-tenu de la structure de la chaîne, qui impose un traitement en plusieurs phases (5 modules), et un contrôle de cohérence rigoureux et complexe entre produits d'entrée et produits intermédiaires. Une version 2.0 du framework a tourné en production (sans MADRAS) sur la période 01/10/2011 – 31/12/2011 pour validation. Les dernières évolutions de l'algorithme scientifique ainsi que des produits « Ciel précipitant » nécessitent d'importantes adaptations prévues cet été, pour une (lourde) production sur toute la période MADRAS qui devrait aboutir en janvier 2015.

La chaîne de niveau 4 « Composite life cycle of Mesoscale Convective Systems (rainfall, radiation) » : a pour objectif de réaliser un suivi temporel (ou tracking) des systèmes convectifs tropicaux et de leur cycle de vie, grâce aux observations géostationnaires, pour ensuite les caractériser par un couplage avec les produits des chaînes « Ciel précipitant MADRAS » (« rainfall ») et « Bilan radiatif ScaRaB FLUX » (« radiation »). Les produits obtenus permettent alors la fabrication de « composites » saisonniers reconstituant l'évolution des flux radiatifs et des taux et zones de pluie dans une région donnée.
Le développement du framework de production de cette chaîne complexe, totalement dépendante des données MADRAS pour sa partie « rainfall », et SCARAB pour sa partie « radiation », avait été mis en attente en 2012 compte-tenu du retard des données MT puis des problèmes de l'instrument MADRAS. Ce chantier est maintenant repris. En particulier, un nouvel algorithme de tracking (TOOCAN), plus moderne, devrait être livré en fin d'année et intégré au framework.

La chaîne MT_GEOBRAIN

Les besoins communs des 2 chaînes de niveau 4 en colocalisation entre géostationnaires et produits de la chaîne « Ciel précipitant » ont amené à développer une chaîne « amont » réalisant la partie spatiale sur la zone intertropicale (la plus lourde) de cette colocalisation, les chaînes « aval » n'ayant plus à se préoccuper que de leur propre filtrage temporel. La chaîne a tourné de manière opérationnelle sur plusieurs périodes de 2011 à 2013 pour tous les couples géostationnaire/micro-ondes disponibles. Des adaptations ont été apportées pour supporter la version « dumpwise » (segments) des niveaux 2 MADRAS, et la toute nouvelle version V3 des produits « Ciel précipitant » va nécessiter de nouvelles adaptations cet été.

Chaînes de traitement CALIPSO
Nicolas Pascal

Reprocessing V4

Les produits CALIOP L1 issus du nouveau reprocessing V4 sont en cours de production côté NASA et rapatriés par blocs à ICARE. Actuellement, la période du 16 Juin 2006 au 16 Février 2009 est disponible.

Les produits de niveau 2 CALIOP sont annoncés pour la fin de l'année et courant 2015 pour les autres capteurs.

SODA – Restitution d'épaisseurs optiques à partir de mesures couplées RADAR-LIDAR-Radiomètres (porteurs : J. Pelon, D. Josset)

Une nouvelle version de la chaîne est en cours de développement. Les nouveautés sont une nouvelle correction gazeuse, le support des données AMSR2 en remplacement des données AMSR-E, un mode "dégradé" où les paramètres indépendants sont sortis même si une entrée CloudSat ou AMSR-E est manquante.

La mise à disposition du produit se fera dans le courant de l'automne.

DARDAR – Catégorisation et caractérisation nuageuses à partir de mesures couplées RADAR/LIDAR (porteurs : J. Delanoë, M. Ceccaldi)

Un nouveau prototype de l'algorithme de catégorisation DARDAR-MASK a été livré à ICARE. Contrairement à la version précédente, qui dépendait de niveaux 2 CALIOP et CloudSat,







la chaîne s'appuie uniquement sur des niveaux 1 pour construire le masque de catégorisation.

L'opérationnalisation est à mener pour l'automne.

Chaînes de traitement PARASOL
Nicolas Henriot, Bertrand Ovigneur

Suite au retraitement des niveaux 1 PARASOL, le CDS est en train de générer de nouveaux produits de niveaux 2 et 3 intégrant les évolutions scientifiques des chaînes « Aérosols » et « Bilan Radiatif et nuages » élaboré par le CES. La diffusion de ces produits (niveaux 1,2,3) est prévue pour la fin de l'année 2014.

GRASP (porteur: O. Dubovik)

Le code GRASP (Generalized Retrieval of Aerosol and Surface Properties) est un code d'inversion destiné à la restitution de multiples paramètres atmosphériques qui peut être appliqué à nombre de capteurs. Le code se caractérise notamment par l'exploitation de méthodes variationnelles et d'une double contrainte spatiale et temporelle. Si le code GRASP demeure en développement actif par les équipes du LOA, le projet est déjà pleinement soutenu par ICARE qui est chargé de l'opérationnalisation des traitements. Ainsi, les résultats à venir sont œuvre d'un étroit travail de collaboration entre ces deux unités.

ICARE met à profit son expertise des traitements opérationnels et sa conséquente capacité de traitement. Ce dernier point est dans le cadre de ce projet particulièrement sensible puisque le grand nombre de paramètres restitués, l'usage du calcul direct et l'exploitation d'une grande plage temporelle de données rendent le code très exigeant en temps de calcul.

ICARE est en charge du traitement par GRASP des données PARASOL pour une caractérisation des aérosols et des surfaces terrestres. Un framework a d'ores et déjà été mis au point et les premières données devraient être produites dès cet été.
Dans les mois à venir, l'un des premiers objectifs sera un traitement destiné au programme de l'ESA Aerosol-CCI (Climate Change Initiative).

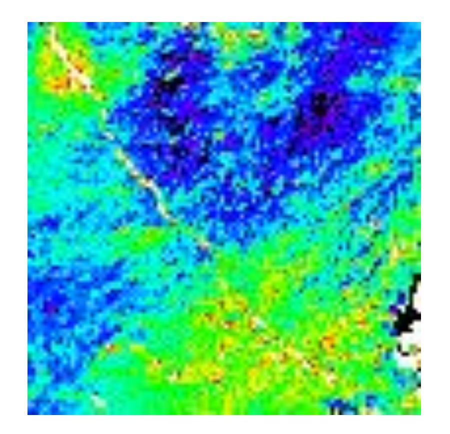


Illustration: GRASP-PARASOL, autour de Banizoumbou (Niger) épaisseur optique à 865nm; 600x600km²

Projets utilisateurs et développements divers
Nicolas Henriot, Aminata Ndiaye, Bertrand Ovigneur, Nicolas Pascal, Bruno Six

Les développements décrits dans cette section répondent à des demandes des utilisateurs soumises dans le cadre de l'appel à projets permanent ICARE :
http://www.icare.univ-lille1.fr/projects
Les demandes reçues sont examinées par le Comité des Utilisateurs, et, si elles sont acceptées, sont traitées par le Centre de Données et Services selon les priorités fixées par le Comité des Utilisateurs et le Bureau ICARE.

CALXTRACT – Extraction multi-capteurs sous la trace CALIPSO

Une nouvelle version des produits (V1-00) est disponible. Elle est maintenant placée dans l'archive CALIOP à la place de MULTI_SENSOR pour l'ancienne version.

SEVIRI Nuages (porteur : J. Riedi)

Le code scientifique SEVIRI PGE06 étudie les propriétés optiques et microphysiques des nuages s'appuyant sur l'algorithme du produit MODIS PGE06 déjà opérationnel à NASA GSFC.

Le "framework" de production a été modifié pour prendre en compte les nouveaux jeux de données d'entrée (Geo2Hdf et ECMWF). Une première version stable de la chaîne SEV_06-CLD est actuellement en production à ICARE: elle traite les mois de juin à septembre de 2006 à 2009. Les produits sont en cours d'évaluation et seront bientôt prêts pour la diffusion.

Un rapatriement automatique des données du LAADS (ozone, glace et neige au sol) va être mis

en place côté exploitation pour les futures périodes à traiter.

Projet « Formatting and distribution of L2 and L3 cloud climate data records from TOVS Path B and AIRS-LMD » (porteur : C. Stubenrauch)

Un code reformatant les données de niveau 2 AIRS, fournies dans un format binaire issu du LMD, en un produit au format NetCDF enrichi de cartes globales, plus adapté à une distribution, a été exploité avec succès sur les 7 années de données (2003-2009). La version 1.2, produite fin 2013, corrige un bug de la 1.1 surestimant la couverture nuageuse

Une interface web décrivant le projet a été développée et est en cours de validation.

Produits griddés: projection de données orbitales sur une grille géographique (Data2Grid)

Parce que la manipulation des données brutes est souvent une opération fastidieuse et coûteuse en temps, ICARE met depuis plusieurs années à disposition de ses utilisateurs des produits griddés. Les données sont alors facilement exploitables dans un fichier HDF. Les données sont projetées dans une grille plate carrée et présentées généralement à plusieurs résolutions. Les satellites défilants étant le plus souvent héliosynchrones, les produits griddés sont de niveau 3 et rassemblent en un seul fichier l'ensemble des acquisitions de la journée.

Si ces produits griddés ne sont pas nouveaux, les outils permettant leurs générations demeurent en perpétuelle évolution. En effet, de nouveaux produits sont régulièrement supportés et leur qualité améliorée. Ainsi, les caractéristiques suivantes ont progressivement été ajoutées:

- Gestion de la ligne de changement de jour
- Gestion du recouvrement orbital
- Application de plusieurs statistiques possibles en cas de données multiples associées à un même pixel

Les produits niveau 2 de OMI, MODIS, PARASOL et MERIS étaient déjà proposés dans des versions journalières griddées, ils le seront prochainement avec de nouvelles résolutions. Récemment, le nouveau produit combiné PARASOL-MODIS (PML2) a été décliné dans deux versions griddées, à pleine résolution et au demi-degré. L'accès aux données sous la forme d'une synthèse journalière directement géolocalisée est grandement facilité. Mais ces produits, au travers notamment d'histogrammes apportent en outre une réelle information supplémentaire.

De nouveaux produits seront progressivement proposés dans des déclinaisons griddées sur la base des besoins exprimés par les utilisateurs.

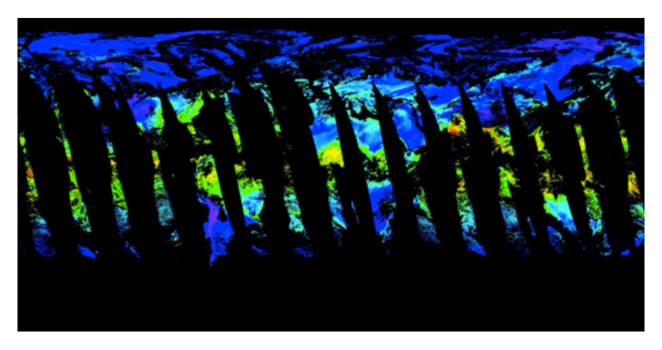


Illustration: Produit griddé PML2 - vapeur d'eau - 2008-06-10

Projet « Production d’une archive AMSU-MHS de niveau 1C » (porteur : C. Claud)

Grâce à la version 7 de la librairie AAPP, la chaîne supporte maintenant la donnée NPP-ATMS : elle se limite à la conversion des données HDF5, déjà au niveau 1C, dans un format binaire L1C-NOAA classique, légèrement différent de celui issu des plates-formes NOAA ou Aqua (une petite adaptation des codes de lecture est donc nécessaire). Le rapatriement des données SDR a commencé récemment et la mise en production du traitement est imminente.

Par ailleurs, depuis mai 2013, METOP-B a rejoint la cohorte des plates-formes AMSU-MHS supportées.

Extraction de données autour des sites CFMIP (porteur : S. Bony) :

Bien loin de la seule mise à disposition d'une archive de données, la mission d'ICARE est de faciliter l'accès à la donnée. Fort de ses moyens de calculs et de son expertise technique, ICARE met en œuvre et propose différents outils d'exploitation de la donnée.

C'est ainsi qu'un outil a été développé pour extraire les données autour de sites géographiques. Cet outil permet pour une liste de sites, la sélection d'un produit et de paramètres associés afin d'extraire les données sous forme de séries temporelles. Une première version de cet extracteur avait déjà été proposée pour permettre l’extraction générique d’un grand nombre de produits.







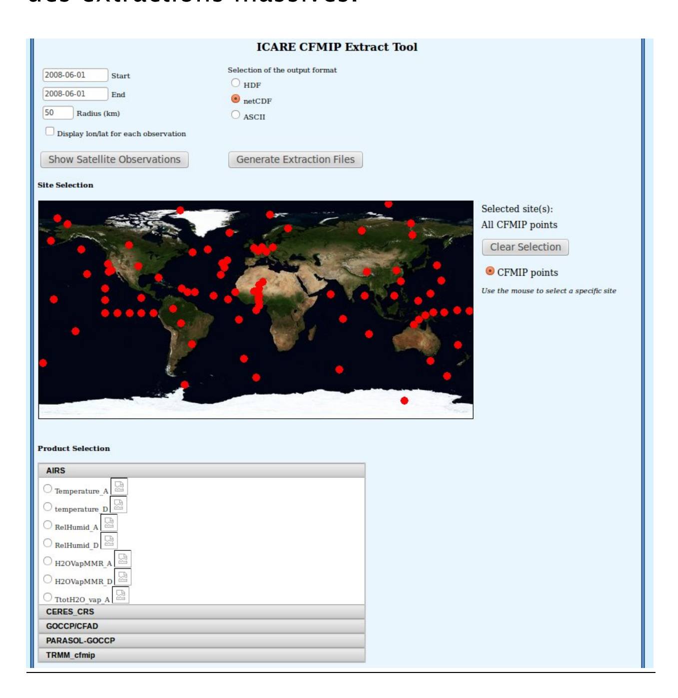




Une déclinaison spécifique de l'outil a été réalisée dans le cadre du projet CFMIP (Cloud Feedback Model Intercomparison Project) pour prendre en compte les spécificités des jeux de données impliqués, des sites d'extraction et des formats de sorties.

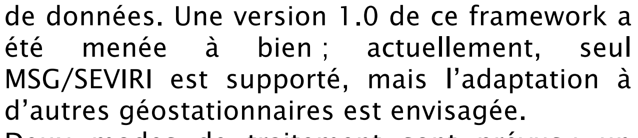
À ce jour, les deux outils initialement développés ont été fusionnés pour supporter tous les produits requis avec davantage de modularité. Le développement de cet outil et le support des produits attendus dans le cadre de CFMIP est toujours d'actualité et a activement été repris après une phase de redéfinition des besoins.

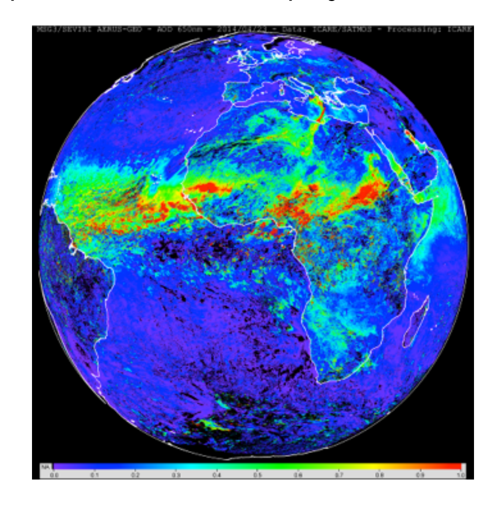
Les données sont proposées aux formats HDF et NetCDF (norme CF). L'accès aux données est principalement piloté par une interface web pour une extraction interactive, mais une utilisation dans des scripts reste possible pour des extractions massives.



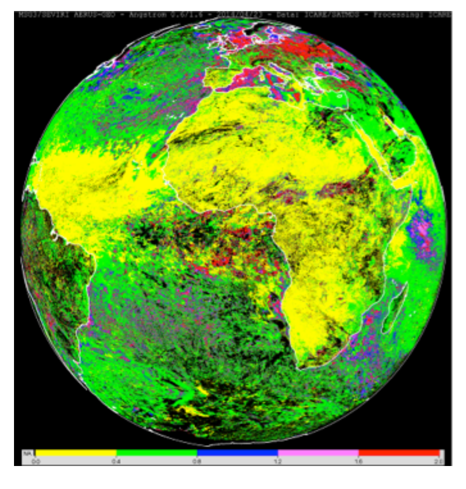
<u>Projet « AERUS-GEO »: Aerosol and surface albEdo Retrieval Using a directional Splitting method Application to GEO data » (porteur D. Carrer):</u>

Le projet consiste en la réalisation d'un framework pour la production de cartes d'aérosols sur terre et mer dans la géométrie géostationnaire. Ce framework est constitué de 2 modules : le premier, de niveau 1, applique une correction atmosphérique aux radiances GEO ; le second, de niveau 3, réalise l'inversion quotidienne dans un processus à mémoire assez complexe ingérant une grande quantité


de données. Une version 1.0 de ce framework a été menée à bien ; actuellement, seul MSG/SEVIRI est supporté, mais l'adaptation à d'autres géostationnaires est envisagée.
Deux modes de traitement sont prévus : un mode quasi temps réel, actuellement opérationnel (version 1.0), s'appuyant sur les forecasts ECMWF, et un mode standard différé utilisant ERA-Interim.
La chaîne de niveau 3 s'accompagne d'une série de quicklooks.
Voir aussi la section « porteurs de projets » pour plus de détails sur le projet AERUS-GEO.



AOD 650nm (2014/04/23)



Coefficient d'Angström 0.6/1.6 µm (2014/04/23)

Projets nationaux et internationaux
Julien Bonte, Jacques Descloitres, Nicolas Pascal, Anne Vermeulen

Les développements décrits dans cette section correspondent à des projets financés dans le cadre d'appel d'offres et dans lesquels le CDS ICARE intervient comme fournisseur de services,










soit en partenaire direct du projet, soit en support d'un partenaire.

ORAURE (ALLENVI)/ACTRIS (EU FP7)

Le CDS ICARE continue à étoffer la banque de données nationale qui centralise les différentes observations liées aux aérosols réalisées par les observatoires impliqués dans le projet.

Un site web dédié a été mis en place: http://oraure.univ-lille1.fr.

L'archivage automatique des données soumises, un outil de suivi des flux, ainsi qu'une interface de recherche multi-critères sont opérationnels.

Toutes les données issues des mesures sol et in-situ (IAOOS, ROSEA, EMEP, ChArMEx, CaPPA) sont placées dans une base de données commune.

Elles sont disponibles, en accès pour l'instant restreint, via:
• le web: http://www.icare.univ-lille1.fr/archive/index.php?dir=GROUND-BASED/
• la machine utilisateurs: dans le répertoire /DATA/LIENS/GROUND-BASED
• une interface web de recherche multi-critères: http://oraure.univ-lille1.fr/browse

IAOOS (ANR EQUIPEX)

L'archivage des données atmosphère ainsi que des webcams et des données météo du NPEO est en place. Il est pour l'instant réservé aux membres du projet. Le miroir des données L05 océan et glace de l'IPEV est aussi assuré sur une base journalière. La spécification des produits de niveau 1 est en cours.

AEROCLUB (Copernicus / GMES-MDD)

AEROCLUB (Aérosols dans la couche limite et l'atmosphère libre pour un Usage de banque de données), est un projet qui propose de mettre en place des chaînes de traitements des observations au sol disponibles à ICARE pour fournir des produits pertinents dans le cadre du programme Copernicus (anciennement GMES-MDD).

L'accent est mis sur le traitement des données lidar et les traitements combinés lidar/ photomètres. Trois chaînes de traitement d'observations sol issues du SOERE ORAURE, basées sur des algorithmes innovants, vont être implémentées à ICARE:
- BASIC synergie Lidar/photomètre (LOA)
- STRAT classification données Lidar sol (SIRTA)
- GaRRLIC synergie sol/satellite (LOA)

Pour BASIC, un premier "framework" a été développé et une première production est en cours. Des évolutions du "framework" sont en cours pour notamment prendre en compte les modifications du format de sortie (HDF vers NetCDF). Il a été décidé d'uniformiser le format de sortie des données au sein d'AEROCLUB et le choix s'est porté sur NetCDF.
Concernant STRAT, des modifications ont été apportées pour permettre un support multi-plateformes.
A terme, un accent particulier sera mis sur l'utilisation de techniques d'interopérabilité pour la fourniture des produits.

MACC-II (EU FP7)

ICARE continue de fournir la communauté MACC avec les produits aérosols SEVIRI océan (AER_OC), SEVIRI terre (SMAOL) et CALIOP, tous produits au CDS. Parmi les adaptations du produit, nos partenaires MACC nous demandent de convertir le format standard d'ICARE (HDF) au format BUFR pour l'assimilation dans le modèle ECMWF qui produit les forecasts aérosols.
Le convertisseur HDF2BUFR a été adapté pour SMAOL et une interface web a été développée pour permettre l'acheminement des données SEVIRI AER_OC et SMAOL au format BUFR vers le portail MACC. Cette interface permet aux partenaires MACC d'accéder dynamiquement à ces données.
http://www.icare.univ-lille1.fr/macc/hdf2bufr/index.php?slot=201207010945&surface=land

Exploitation
Sylvain Neut, Loredana Focsa

Après 8 ans passés à ICARE, Jean-Marc Nicolas, le responsable de l'équipe d'exploitation a quitté l'UMS en mars 2014 pour rejoindre le LOA. Nous voulons remercier Jean-Marc pour son travail, son implication et pour la coordination de l'équipe durant toutes ces années et on lui souhaite bonne continuation et bonne chance pour la suite.

Concernant le système de production, **80 chaînes de traitement** sont opérationnelles. Le système de production est en évolution permanente pour faire face à de nouvelles chaînes toujours plus gourmandes en ressources mais aussi plus complexes dans leurs dépendances et leurs spécifications (chaînes Megha-tropiques, Grasp, etc.). Les










produits générés (**500 produits** pour **40 millions de fichiers**) représentent la moitié en nombre de l'ensemble des produits archivés. Le volume total des fichiers produits est de **300 To. 37 machines** (soient **366 coeurs**) sont dédiées à la production. En moyenne l'occupation des machines est de 50 cœurs-jours par jour.

S’agissant des missions nominales d’ICARE (Megha-Tropiques, Calipso, Parasol), l’activité a été riche en évènements.

Megha-Tropiques et les données associées (géostationnaires et micro-ondes)

La mission Megha-Tropiques se poursuit nominalement. Le rapatriement depuis ISRO via la liaison fixe Orange a été réactivé fin février.

Megha-Tropiques reste le segment sol le plus complexe réalisé au CDS ICARE, avec **187 produits référencés (27 rapatriements** et **160 en production**) et **21 codes de traitement**.

Concernant les données géostationnaires, le flux arrive régulièrement depuis le SATMOS.
S’agissant des données micro-ondes, les données **AMSR2** (2012-2014) (L1 et L2 Sea Surface) sont récupérées au fil de l’eau. Le rapatriement des données **SSMIS F18** (2011-2014) a été mis en place en avril 2014.

La plupart des chaînes de traitement de niveau 2 sont opérationnelles et les produits SAPHIR et ScaRaB v1.06 sont publiques.

Retraitement CALIPSO

Côté CALIPSO, le push des données **CALIOP L1 v4.00** a commencé en avril 2014. Actuellement nous avons archivé la période **2006-2009**. Les produits **GMAO** sont rapatriés au fil de l’eau et l’archive **2006-2007** est disponible en accès restreint.

Retraitement PARASOL

Suite au retraitement des L1 PARASOL au CNES, la version v03.02 est en cours d’archivage à ICARE. Les données arrivent par le ftp push et actuellement 3 années de mission sont disponibles à ICARE (2005-2007).

Les nouvelles chaînes « Aérosols » et « Bilan radiatif et nuages » sont opérationnelles et les produits sont publics.


Le retraitement de toute l'archive Parasol est prévu pour fin 2014.

Retraitement MODIS

Côté MODIS, le rapatriement massif de la collection 6 pour les produits L1 et L2/L3 atmosphère a commencé en octobre 2013 et nous sommes en train de rapatrier les derniers jeux de données afin de compléter toute l’archive MODIS en collection 6 (330 To). Parmi les nouveaux jeux de données rapatriés de façon systématique, on notera les VIIRS L2, ATMS et ERA-interim.

Pour plus d'informations sur la disponibilité de jeux de données, n'hésitez pas à visiter :
http://www.icare.univ-lille1.fr/catalogue

Système informatique
Loredana Focsa, Henri Meurdesoif

L'événement marquant dans l'évolution du système informatique est la mise en place du réseau **40 Gb/s-10Gb/s**. Cette évolution concerne uniquement le réseau interne et elle a été initiée suite à des congestions observées sur certains points. Avec la mise en place de cette solution **fin 2013**, ces phénomènes d'engorgement ont disparu. Cette solution garantit également les évolutions annuelles de l'architecture matérielle ICARE avec un incrément en serveur et en stockage.

Concernant le stockage, un ajout de **480 To net** a été effectué en octobre 2013 qui porte la volumétrie ICARE à **~1700 To** utiles accédés par **82 serveurs**. Côté serveurs, un ajout de 18 serveurs en juin 2014 vient augmenter le nombre de cœurs à **778 au total**, dont 366 de cœurs dédiées exclusivement à la production.
Côté sauvegarde, un module d'extension a été ajouté à la librairie Dell ML6000 en février 2014 et le nombre total de storage slots est de 316 pour une capacité de 474 To et le nombre de LTO-5 utilisées en juin 2014 est de **1230.**

Pour renforcer le système de sauvegarde, une nouvelle librairie **Quantum Scalar i600 avec 1000 storage slots** et **6 lecteurs LTO-6** pour une capacité de **2.5 Po** a été commandée en avril 2014. Le nouveau système de sauvegarde sera en mesure d'absorber l'évolution de la volumétrie tout en garantissant les performances souhaitées. Le déploiement de la nouvelle librairie est prévu en fin d'année.
Afin de pouvoir héberger le matériel informatique au cours des prochaines années,





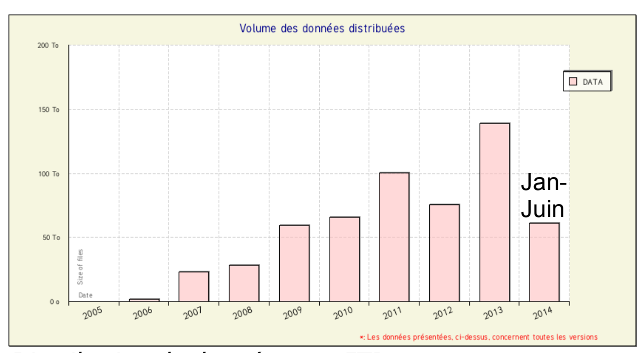




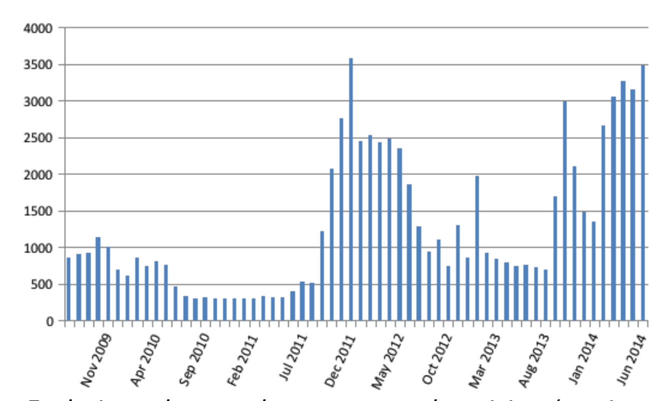
un projet de déménagement du système informatique ICARE dans une nouvelle salle est en cours d'instruction.

Pour augmenter les moyens de calcul mis à disposition des utilisateurs ssh, un cluster de calcul, disponible pour des béta-testeurs depuis plusieurs mois, a été ouvert en février 2014. Ce cluster est composé de deux serveurs frontaux : **access64.icare.univ-lille1.fr** (plateforme Linux 64 bits),
access32.icare.univ-lille1.fr (plateforme Linux 32 bits) et plusieurs nœuds de calcul.
Pour plus d'informations, le mode d'emploi est disponible sur le site web ICARE :
http://www.icare.univ-lille1.fr/services/cluster

Les volumes distribués par ftp ont connu une progression en 2013 avec **140 To** de données distribuées, (**78 To** en **2012, 104 To** en **2011**) (cf. courbe ci-dessous au 1er juillet 2014).

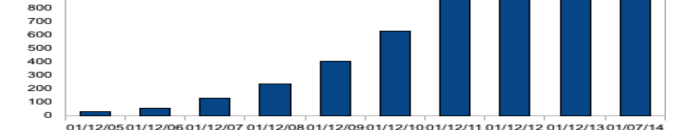


Distribution de données par FTP

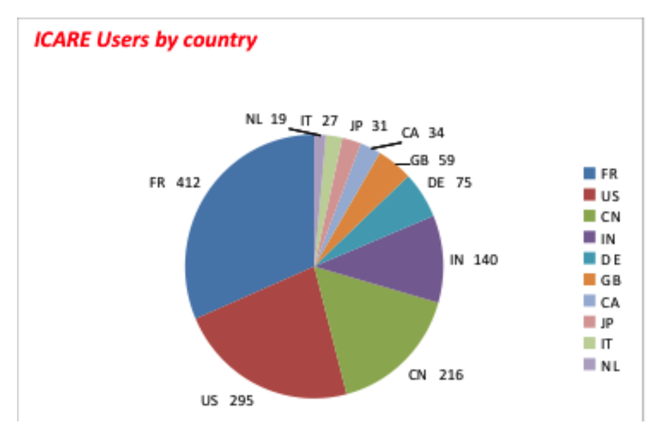


Evolution du nombre moyen de visites/sessions journalières

Le nombre d'utilisateurs enregistrés à ICARE est de **1626** (cf. courbe ci-dessous au 1er juillet 2014) et **128 utilisateurs ssh.** Sur le nombre total d'utilisateurs inscrits, **395** sont des utilisateurs actifs en ftp.



Évolution du nombre d'utilisateurs enregistrés à ICARE depuis 2005 (total: 1626 utilisateurs)



Répartition par pays des utilisateurs ICARE en juillet 2014

Web – Documentation et services
Rénald Dubo, Anne Vermeulen, Jacques Descloitres

Le grand chantier de restructuration du site web visant à faciliter la maintenance et la gestion des contributions multiples se poursuit. Le nouveau site s'appuie sur le système de gestion de contenu Drupal.

Plusieurs améliorations ont été apportées dans le système de gestion de contenu. Son déploiement s'est poursuivi avec la création d'un environnement de développement afin de pouvoir tester les différentes installations de modules et de nouvelles pages. L'installation de nouveaux modules nous a permis de faciliter la création d'édition d'objets sur page (pages complexes), de transférer aisément des groupes de pages de l'environnement de développement vers l'environnement public. Des restructurations d'étiquettes, des améliorations graphiques, des ajustements, redimensionnements de pages etc. ont été réalisés.

En parallèle, la migration des pages dans le nouveau système s'est poursuivie avec les pages des missions spatiales et développements associés (PARASOL, CALIPSO, DARDAR, SODA...). Les pages d'outils interactifs et de diverses pages ont également été migrées dans Drupal. Un grand nombre de pages ont également été migrées dans Drupal et sont en











phase finale de validation (toutes les pages d'outils, de tutoriels notamment).

Les pages de la mission Megha-Tropiques ont été remaniées pour améliorer la visibilité des niveaux 2 et faciliter l'accès aux données et aux quicklooks:
http://www.icare.univ-lille1.fr/mt

De nouvelles pages ont été créées afin de valoriser les contenus du site ou apporter de nouvelles informations. Ainsi, une page de présentation synoptique des différents projets utilisateurs et projets européens auxquels le CDS ICARE contribue a été mise en place renvoyant vers une page spécifique du projet. Chaque projet aura sa page spécifique regroupant les informations essentielles sur les produits et services (documentation, validation, outils, etc.) ainsi que les modes et conditions d'accès aux données. Une page de liens liés à ICARE a été créée:
http://www.icare.univ-lille1.fr/links
De nouveaux highlights ont été publiés.

Grâce à la création d'un environnement "multi-sites", les pages des projets ORAURE et ROSEA sont hébergées avec chacune leur propre style, utilisant la même base de données, la même arborescence de fichiers mais utilisant des URL différentes de celle du site ICARE:
http://oraure.univ-lille1.fr
http://rosea.univ-lille1.fr

L'interface d'extraction de données permettant d'extraire un grand nombre de jeux de données autour de réseaux de sites de référence (AERONET, ARM, EARLINET, CFMIP) a été enrichie pour supporter les nouveaux produits CCI et MODIS Deep Blue:
http://www.icare.univ-lille1.fr/extract

L'interface browse multi-capteurs a beaucoup évolué avec la gestion de l'environnement 32/64 bits, la restructuration pour une évolution vers l'utilisation de WMS et la création de fichiers KML pour la visualisation dans Google Earth. Elle a de plus été enrichie pour supporter les produits Megha-Tropiques, les nouveaux produits géo et nouvelle arborescence géo, les produits AERUS et MODIS Deep Blue:
http://www.icare.univ-lille1.fr/browse



Les Centres d'Expertise

PARASOL, le mot du PI et des responsables de chaînes

Didier Tanré, Jean-Luc Deuzé, Oleg Dubovik et Frédéric Parol

Après l'arrêt de la charge utile le 11 octobre 2013, le CNES a éteint le satellite Parasol le 18 décembre 2013, 9 ans jour pour jour après son lancement. La mission qui a affiché une disponibilité moyenne de plus de 90% a permis l'acquisition d'environ 8,5 années de données dont pratiquement 5 de données communes aux autres instruments de la constellation A-Train. Les objectifs scientifiques nominaux de la mission ont été remplis et parfois dépassés.

Un retraitement de la nouvelle archive PARASOL (nouveaux niveaux 1 fournis par le CNES) avec les algorithmes "nominaux" qui intégrent parfois des modifications importantes est en cours. En parallèle, le développement d'algorithmes de nouvelle génération se poursuit. Ils n'ont pas vocation à être opérationnels au sens où les données n'ont pas à être traitées rapidement après leur acquisition mais ils seront également appliqués à l'ensemble de l'archive.

Chaîne aérosols

Jean-Luc Deuzé et Oleg Dubovik

Nous continuons à améliorer les algorithmes actuels qui permettent, suivant le type de surfaces, de fournir des paramètres comme l'épaisseur optique des différents modes d'aérosols (accumulation, grossier sphérique et non-sphérique). Nous continuons également à travailler sur la détection de couches d'aérosols au-dessus des nuages, et sur la complémentarité avec les autres instruments de l'A-Train, MODIS et CALIOP. De même, nous poursuivons le développement de notre méthode d'inversion GRASP (Generalized Retrieval of Aerosol and Surface Properties) qui permet de retrouver simultanément les propriétés de la surface et de l'atmosphère (AOD, SSA, size distribution).

Détails des activités

- Amélioration des algorithmes opérationnels: changement du modèle de particules non-sphériques utilisé dans les algorithmes opérationnels de PARASOL (Volten) pour deux modèles de sphéroïdes (Dubovik). Changement de la carte des géotypes (meilleure résolution); Validation sur deux










forts événements de poussières sur la Méditerranée. Validation sur jeux de données communs PARASOL/A-Train et AERONET. Calcul de l'incertitude associée à l'épaisseur optique au-dessus des océans inclus dans les produits opérationnels.

- Poursuite de l'analyse des paramètres "aérosols" retrouvés à partir de PARASOL (Bovchaliuk et al., 2013; Milinevsky et al., 2014). Poursuite de l'analyse des niveaux 3 de PARASOL sur la zone Méditerranée.
- Inversion des aérosols au-dessus des nuages: méthode étendue aux aérosols désertiques. Étude spécifique sur les particules émises par le Volcan islandais Eyjafyallajökull. Analyse à l'échelle globale (Waquet et al., 2014).
- Implantation dans la chaîne de traitement de l'algorithme permettant de remonter à l'altitude du sommet de la couche d'aérosols.
- Participation à l'expérience ADRIMED/CHARMEX. Vols avec PLASMA sur l'ATR-42, analyse des données et comparaison avec mesures Lidar et in-situ (Karol et al., 2013).
- Code GRASP: Optimisation du code de transfert radiatif et mise en place d'un "frame work"; Inversion sur plusieurs zones de 1800x1800km2 . Validation avec AERONET.
- Finalisation CCI/Aerosols phase 1 et démarrage de la phase 2. Les résultats de PARASOL sont utilisés comme données de référence dans le projet CCI/AEROSOLS (de Leeuw et al., 2013 ; Holzer-Popp et al., 2013).

Publications

- Bovchaliuk, A., Milinevsky, G., Danylevsky, V., Goloub, P., Dubovik, O., Holdak, A., Ducos, F., and Sosonkin, M.: Variability of aerosol properties over Eastern Europe observed from ground and satellites in the period from 2003 to 2011, Atmos. Chem. Phys., 13, 6587-6602, doi:10.5194/acp-13-6587-2013, 2013.
- de Leeuw, G., T. Holzer-Popp, S. Bevan, W. Davies, J. Descloitres, R. G. Grainger, J. Griesfeller, A. Heckel, S. Kinne, L. Klüser, P. Kolmonen, P. Litvinov, D. Martynenko, P. North, B. Ovigneur, N. Pascal, C. Poulsen, D. Ramon, M. Schulz, R. Siddans, L. Sogacheva, D. Tanré, G. E. Thomas, T. H. Virtanen, W. von Hoyningen Huene, M. Vountas, S. Pinnock, Evaluation of seven European aerosol optical depth retrieval algorithms for climate analysis, *Remote Sensing of Environment*,, 2013 10.1016/j.rse.2013.04.023, 2014.
- Holzer-Popp, T., G. de Leeuw, D. Martynenkow, L. Klüser, S. Bevan, W. Davies, F. Ducos, J. L. Deuze, R. G. Graigner, A. Heckel, W. von Hoyningen-Huene, P. Kolmonen, P. Litvinov, P. North, C. A. Poulson, D. Ramon, R. Siddans, L. Sogacheva, D. Tanré, G. E. Thomas, M. Vountas, J. Descloitres, J. Griesfeller, S. Kinne, M. Schulz, and S. Pinnock, Aerosol retrieval experiments in the ESA Aerosol_cci project, *Atmospheric Measurement Techniques*, **6**, 1919—1957, doi: 10.5194/amt-6-1919-2013, 2013.
- Karol, Y., Tanré, D., Goloub, P., Vervaerde, C., Balois, J. Y., Blarel, L., Podvin, T., Mortier, A., and Chaikovsky, A.: Airborne sunphotometer PLASMA: concept, measurements, comparison of aerosol extinction vertical profile with lidar, Atmos. Meas. Tech., 6, 2383–2389, 2013.
- Milinevsky, G., V. Danylevsky, V. Bovchaliuk, A. Bovchaliuk, Ph. Goloub, O. Dubovik, V. Kabashnikov, A. Chaikovsky, M. Mishchenko, and M. Sosonkin, "Aerosol seasonal variations over Ukraine by AERONET and POLDER measurements", Atmos. Meas. Tech., 7, 1459-1474, 2014.
- Waquet, F., F. Peers, F. Ducos, P. Goloub, S. Platnick, J. Riedi, D. Tanré, *and* F. Thieuleux *(*2013*)*, Global analysis of aerosol properties above clouds, Geophys. Res. Lett., 40*, 21, doi:*10.1002/2013GL057482, 5809 -5814.

Chaîne nuages

Frédéric Parol

Suite au retraitement de l'ensemble de l'archive de niveaux 1 POLDER/PARASOL par le CNES, un travail important à été mené au LOA pour évaluer l'ensemble des algorithmes « nominaux » et les produits scientifiques dérivés de niveau 2 et 3.
En parallèle nous avons continué à améliorer et à compléter les chaines de traitement développées pour utiliser la complémentarité avec les autres instruments de l'A-Train, en particulier MODIS, CALIOP et CloudSat. Concernant l'apport de POLDER en tant que tel il faut souligner le travail important qui a été effectué au cours de la thèse de M. Desmons qui vient d'aboutir.

Détails des activités

- Modifications/Améliorations des algorithmes opérationnels: en référence aux études récentes qui revisitent la valeur de la constante solaire, nous avons adopté la même valeur que celle utilisée pour les expériences spatiales de bilan radiatif (CERES, ScaRaB). Des modifications mineures, sans impact sur les produits scientifiques dérivés, ont également










été effectuées dans la chaîne de niveau 2 pour éviter certaines instabilités de calcul.

- L'analyse de plusieurs mois de nouvelles données de niveau 1 a montré que l'impact sur les produits de niveau 2 et 3 restait en général faible ou négligeable (inférieur à 1%). L'impact est de quelques % sur les paramètres épaisseur optique et pression Rayleigh. Concernant la vapeur d'eau dérivée de POLDER nous avons pu vérifier que l'accord avec les valeurs déduites de AMSR-E était meilleur avec les nouveaux niveaux 1.
- Dans le cadre de la thèse de Marine Desmons qui a soutenu le 25 juin dernier, un travail approfondi a été mené afin d'exploiter plus avant l'apport des mesures multiangulaires de POLDER dans la bande A de l'oxygène. Un nouvel algorithme a été développé afin de différencier les situations monocouche et multicouches à partir des mesures et de plusieurs paramètres dérivés de POLDER lui-même. Des nouvelles propriétés des nuages monocouche ont été déduites de l'analyse approfondie de la variabilité angulaire des pressions déduites des mesures dans la bande-A de l'oxygène. On dispose aujourd'hui d'une méthode pour retrouver avec une bonne précision la pression du niveau moyen du nuage, la pression de sommet de la couche (voir figure ci-dessous) et l'épaisseur géométrique de la couche. Ce dernier paramètre, jusqu'à présent non restitué par les instruments de radiométrie passive, est dérivé suivant deux approches complémentaires dans le cas de nuages d'eau liquide et de glace.

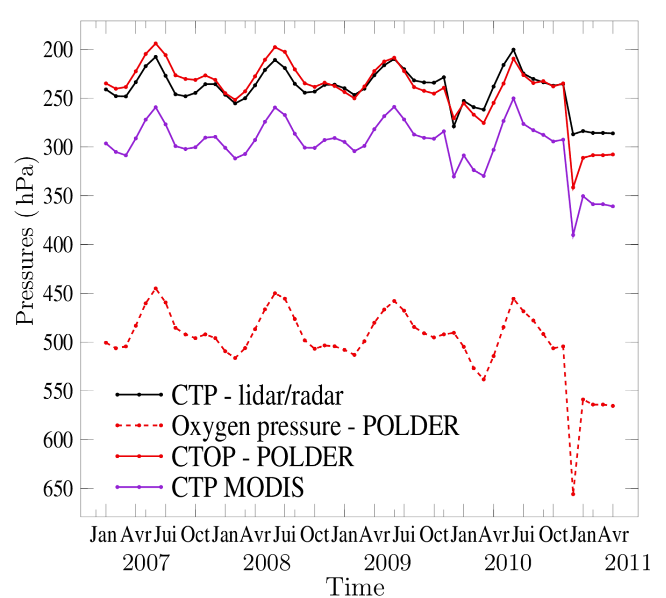


Figure 1: Evolution temporelle des moyennes mensuelles de différentes pressions des nuages de glace monocouches au dessus des océans. Les valeurs déduites du couple lidar/radar (« la référence ») sont présentées en noir. En rouge pointillé on a reporté les valeurs de la pression oxygène calculées dans l'algorithme « nominal » de POLDER/PARASOL. En rouge continu les valeurs de la pression de sommet déduites de l'étude de M. Desmons. En mauve, et pour comparaison, on a reporté la pression de sommet déduite des observations de MODIS.

- Participation à la campagne aéroportée de CHARMEX à l'été 2013. Une dizaine de vols ont été effectués avec l'instrument OSIRIS sur le Falcon20 de l'UMS SAFIRE. Plusieurs vols ont permis d'obtenir des mesures au dessus des nuages. L'analyse des données de niveau 1 et les premières inversions sont en cours.
- Dans le cadre du projet FP7 HAIC (High altitude Ice Crystals) où nous sommes engagés à travers le WorkPackage 33 (Polar orbiting spaceborne retrievals of high IWC), nous avons analysé les données POLDER et MODIS proches dans l'espace et le temps pour plusieurs cas d'incidents (givrage ou autre) relevés par un avionneur. Les extractions, créations des browses (RGB et paramètres nuageux principaux) sur des zones d'extensions spatiales variables, ainsi que certains tracés (histogrammes, radiales) et statistiques ont été automatisés. Toutes ces données ont été transmises à la communauté scientifique impliquée dans le projet HAIC.
- L'analyse conjointe des données issues de la chaîne POLDER-MODIS et des sorties du modèle FLEXPART sur la région Arctique permet d'étudier l'impact des aérosols sur les nuages dans cette région très sensible au changement climatique. Une étude récente semble indiquer que certains aérosols pourraient impacter la transition entre la phase liquide et la phase glace. Ces résultats seront présentés lors de la conférence AMS 2014 à Boston : (http://www-loa.univ-lille1.fr/recherche/inter_ray_cli/Presentations/Q_Coopman_Boston_AMS2014.pdf)
- L'exploitation des mesures multiangulaires POLDER pour la caractérisation de la microphysique des nuages de glace suivant la méthodologie développée par L. Labonnote (2001) permet d'évaluer les derniers modèles microphysiques développés par l'équipe de P. Yang (Cole et al, 2013) ainsi que ceux qui seront utilisés pour le traitement des données SGLI-GCOM-C (Letu et al, AMS2014)
- Une analyse des Cloud Droplet Number Concentration (CDNC) a été réalisée à l'échelle globale (Zeng et al, 2014) à partir des observations CALIOP, MODIS et POLDER, ces derniers étant utilisés pour mieux contraindre l'inversion de CDNC à partir de CALIOP. Ce paramètre est important notamment pour l'analyse des interactions











nuages/aérosols/précipitations et la paramétrisation des nuages dans les MCGs.

Publications

- Cole, B., P. Yang, B. A. Baum, J. Riedi, L. C. - Labonnote, 2013 : Ice particle habit and surface roughness derived from PARASOL polarization measurements, Atmospheric Chemistry and Physics. 11/2013; 13(11):29483-29519. DOI: 10.5194/acpd-13-29483-2013.
- Desmons, M., N. Ferlay, F. Parol, L. Mcharek, and C. Vanbauce, 2013 : Improved information about the vertical location and extent of monolayer clouds from POLDER3 measurements in the oxygen A-band, Atmos. Meas. Tech., 6, 2221-2238, doi:10.5194/amt-6-2221-2013.
- Desmons, M. : Apport des mesures multiangulaires de POLDER/PARASOL dans la bande-A de l'oxygène pour la caractérisation verticale des structures nuageuses. Thèse. Université Lille1, Sciences et Technologies.
- Husi Letu II, AER, Tokyo, Japan; and H. Ishimoto, T. Y. Nakajima, J. Riedi, and T. M. Nagao, Determination of ice crystal habits for application to the cirrus cloud remote sensing 14th Conference on Cloud Physics, AMS Boston 2014.
- Waquet, F., F. Peers, F. Ducos, P. Goloub, S. Platnick, J. Riedi, D. Tanré, *and* F. Thieuleux *(*2013*),* Global analysis of aerosol properties above clouds, Geophys. Res. Lett.*,* 40*, 21, doi:*10.1002/2013GL057482*,* 5809 -5814.
- Zeng, S., J. Riedi, F. Parol, C. Cornet, and F. Thieuleux, 2014 : An assessment of cloud top thermodynamic phase products obtain from A-Train passive and active sensors, Atmos. Meas. Tech. Discuss., 6, 8371-8411, 2013, doi:10.5194/amtd-6-8371-2013.
- Zeng, S., Riedi, J., Trepte, C. R., Winker, D. M., and Hu, Y.-X.: Study of cloud droplet number concentration using the A-Train satellites, Atmos. Chem. Phys. Discuss., 13, 29035-29058, doi:10.5194/acpd-13-29035-2013, 2013. (accepted for ACP - pending publication).

CALIPSO, mot du PI
Jacques Pelon (IPSL/LATMOS)

La mission se poursuit de façon nominale. La prolongation de mission actuelle acceptée par la NASA et le CNES court jusqu'à la fin 2015.
La mise en place des données de niveau 1 de la version 4 se poursuit, et la série de données CALIPSO ayant maintenant dépassé les 8 ans, cela a permis de labelliser les données V4 L1 comme « Climate Data Record ». Elles offrent une meilleure précision et une plus grande stabilité des étalonnages, notamment liées à la normalisation dans un domaine d'altitude situé au-dessus de la couche d'aérosols stratosphériques pour le canal visible de nuit et de jour. La transposition sur le canal infrarouge est réalisée par le biais de nuages denses de propriétés sélectionnées. La production des produits de niveau 2 a pris du retard. Elle est prévue pour le début 2015, et se fera sur la base de nouvelles distributions statistiques permettant de séparer aérosols et nuages. Elle inclura des corrections de problèmes identifiés permettant notamment d'étendre le nombre de cas pour lesquels la restitution directe d'épaisseur optique des cirrus est possible, et quelques changements dans les paramètres utilisés pour établir les produits de niveau 2, améliorant la précision des profils d'extinction et des épaisseurs optiques, et la restitution de la phase nuageuse. Les produits L3 aérosols (V2) seront disponibles à la fin de 2014, mais ceux concernant les nuages (V1) ne seront mis en place qu'en 2015. Un produit L3 spécifique pour les aérosols stratosphériques est en cours d'élaboration.
Le nombre de publications utilisant les données de CALIPSO a récemment dépassé 1000 (dont plus de 25 cités dans le rapport IPCC AR5), sans signe que la progression de l'utilisation des données ralentisse vraiment depuis 2010 ! La prochaine réunion de l'équipe scientifique CALIPSO-CloudSat permettant de faire le point sur les derniers résultats obtenus et les projets en cours (notamment après le lancement d'OCO2 le 2 juillet dernier, qui rejoindra l'A-Train prochainement) est prévue à Greenbelt (MD), du 3 au 5 novembre 2014. Les abstracts devront être envoyés pour le 15 septembre.

En 2015, du 4 au 6 mars à Pasadena (CA), se tiendra le 3e Symposium A-Train, qui permettra de présenter les avancées impliquant les différentes missions (voir circulaire et avis sur le site ICARE).

Megha-Tropiques, mot du PI
Rémy Roca (OMP/LEGOS), Sophie Cloché (IPSL/LMD)

L'ouverture publique des premiers produits scientifiques de niveau 2 de la mission, à savoir les flux radiatifs et albédo issus de SCARAB et le produit UTH (Upper Tropospheric Humidity) sur 3 couches dérivé de SAPHIR a eu lieu en Octobre 2013 signifiant ainsi, malgré les nombreuses difficultés rencontrées jusqu'alors, le démarrage de la phase d'exploitation de la










mission. Les prochains mois verront la production et la mise à disposition des produits Précipitation et finalisera l'entrée en phase d'exploitation. Après une journée dédiée à la présentation des performances instrumentales et des produits géophysiques qui a eu lieu à Jussieu en février 2014, deux temps forts dans la vie de la mission ont eu lieu au mois de mai. La revue d'exploitation (REVEX) et la revue de demande d'extension ont permis de montrer les efforts des groupes scientifiques et techniques qui portent la mission et de mettre en avant les succès récents ainsi que les perspectives encourageantes à venir. Le comité directeur a récemment prolongé de 2 années supplémentaires la mission.

D'ici la fin de l'année, deux rendez-vous importants sont programmés:
-Le prochain meeting scientifique annuel des équipes CERES et GERB qui se joignent à l'équipe SCARAB pour un workshop de 4 jours du 7 au 10 Octobre 2014. Le workshop aura lieu dans Toulouse, à Esquirol.
-Le GDR Megha-Tropiques, officiellement constitué depuis début 2014, organise une première réunion scientifique du 3 au 5 décembre à Bordeaux sur le format des rencontres megha-Tropiques de Mars 2012.

Pour plus d'informations sur ces evènements et sur la mission, n'hésitez pas à me contacter et à suivre les activités scientifiques de la mission sur le site
http://meghatropiques.ipsl.polytechnique.fr

Les porteurs de projet

AERUS-GEO: Cartographie de l'épaisseur optique en aérosol sur terre à partir de MSG/SEVIRI
Dominique Carrer (CNRM/GMME/VEGEO)

Après presque un an de collaboration entre ICARE et Météo France, un nouveau produit aérosol satellitaire a été implémenté. Ce produit exploite la directionnalité des observations MSG/SEVIRI pour restituer une concentration d'aérosol (voir exemple figure ci-contre) et délivre également une indication sur le type. Le produit est journalier et à la résolution originale de la grille SEVIRI (5kmx5km aux moyennes latitudes). Une journée est traitée en 2h environ sur la chaîne d'exploitation d'ICARE. Le code scientifique avait été développé à Météo-France (Carrer et al., 2010) pour une restitution sur les terres émergées. Il a été étendu aux océans. Un reprocessing depuis 2004 à nos jours est programmé d'ici la fin d'année. Cette méthode est particulièrement adaptée à l'exploitation de données géostationnaires. L'extension spatiale à l'aide de données METEOSAT-7 à la latitude 57.5° pourrait être testée courant 2015.

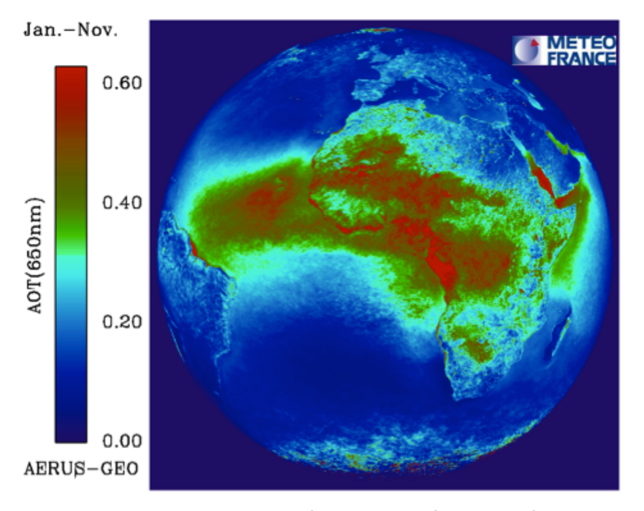


Figure 2: AOT moyenne de janvier à novembre 2013 issue du produit AERUS-GEO (à 0.6µm)

Référence

• Carrer, D., Roujean, J.-L., Hautecoeur, O., and Elias, T., (2010) Daily estimates of aerosol optical thickness over land surface based on a directional and temporal analysis of SEVIRI MSG visible observations, Journal of Geophysical Research-Atmospheres, Volume : 115,Article Number : D10208.

Le mot du SATMOS

Sophie Cloché (représentante INSU au comité d'orientation SATMOS)

Deux évolutions importantes ont eu lieu ces derniers mois au SATMOS, intéressant directement les utilisateurs:
• La mise en place progressive d'une archive unifiée au format NetCdf pour les données géostationnaires de niveau 1 et hdf5 pour les produits nuageux (en remplacement des anciens formats FIS, TARCYL, XRIT, ...). Cette archive sera complètement opérationnelle à l'automne 2014.
• Le SATMOS a revu également sa stratégie de stockage: il conservera sous forme d'archives pérennes les données uniques reçues à Lannion (acquisition des données locales NOAA, Metop et Suomi-NPP), les données "précieuses" (longues séries de produits géophysiques), les produits dont le retraitement n'est pas aisé. Pour les données des géostationnaires, récupérables auprès des agences, il a été










décidé de conserver à l'avenir 3 années glissantes au CMS/SATMOS, pour tenir compte notamment des volumes importants de données issues des nouvelles générations de satellites (Himawari-8 le successeur de MTSAT-2, GOES-R et GOES-S la nouvelle génération des GOES américains, JPSS-1 le successeur de Suomi-NPP et enfin MTG). Un répit est accordé pour les données Meteosat-07 mais qui à terme devront aussi se plier à cette règle.

Pour plus d'informations…

Pôle thématique ICARE:
http://www.icare.univ-lille1.fr
Questions: contact@icare.univ-lille1.fr
Lettre ICARE (archive et abonnement):
http://www.icare.univ-lille1.fr/newsletter

Projets:
http://www.icare.univ-lille1.fr/projects
Outil:
http://www.icare.univ-lille1.fr/tools
Catalogue:
http://www.icare.univ-lille1.fr/catalogue
Interface Browse Multi-Capteurs:
http://www.icare.univ-lille1.fr/browse

Informations mission Parasol:
http://www.icare.univ-lille1.fr/parasol
http://smsc.cnes.fr/PARASOL
http://parasol-polder.cnes.fr
Informations mission CALIPSO:
http://www.icare.univ-lille1.fr/calipso
http://smsc.cnes.fr/CALIPSO
http://calipso.ipsl.jussieu.fr
Informations mission MEGHA-TROPIQUES:
http://www.icare.univ-lille1.fr/mt
http://smsc.cnes.fr/MEGHAT
http://meghatropiques.ipsl.polytechnique.fr
SATMOS:
http://www.satmos.meteo.fr
AMMA-SAT:
http://ammasat.ipsl.polytechnique.fr

Pour vous abonner ou vous désabonner, consultez la page http://www.icare.univ-lille1.fr/newsletter.
Pour toute question concernant l'édition de cette lettre, ou pour faire paraître une information dans le prochain numéro de cette lettre, envoyez votre proposition de texte à Anne.Vermeulen@univ-lille1.fr

Responsable éditoriale:
Anne Vermeulen
Tél: 03.20.41.75.88
E-mail: Anne.Vermeulen@univ-lille1.fr

Directeur de la publication:
Jacques Descloitres
Tél: 03.20.33.59.73
E-mail: Jacques.Descloitres@univ-lille1.fr









